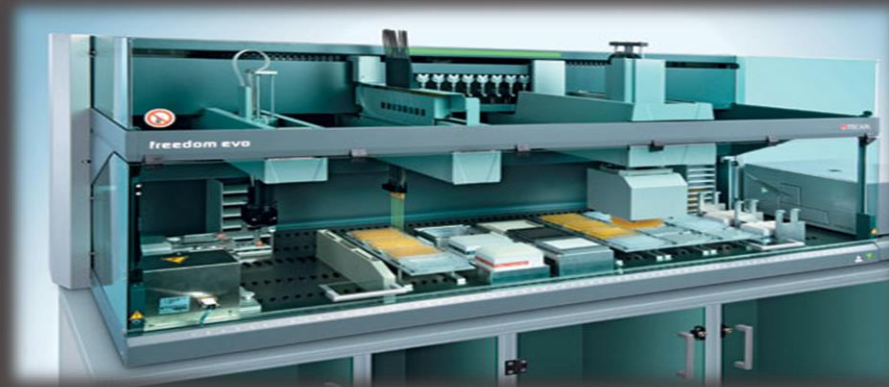


NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS  
DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING  
ADVISOR: PROFESSOR LEONIDAS G. ALEXOPOULOS  
ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ & ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ



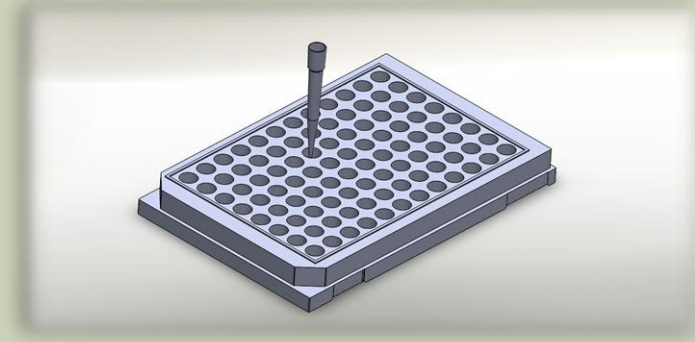
ΜΙΧΑΛΑΚΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ  
ΠΟΛΟΥΦΗΣ ΘΑΝΑΣΗΣ  
ΤΟΧΝΙΤΗΣ ΜΙΧΑΛΗΣ  
ΤΣΑΤΣΟΥ ΒΑΡΒΑΡΑ

# Z-Elisa

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ

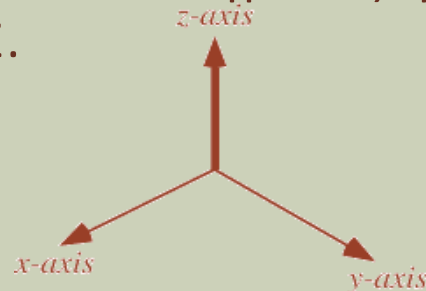
## ➤ Τι είναι το Elisa;

Πρόκειται για ένα τεστ που χρησιμοποιεί αντισώματα και αλλαγή χρώματος για την ανίχνευση μιας ουσίας.



## ➤ Τι αφορά η κατασκευή μας;

Είναι ένα αυτόματο μονοαξονικό σύστημα μέτρησης πρωτεϊνών, αποτελούμενο από επτά 96άρες πλάκες (multiwell plate), τοποθετημένες η μία κάτω από την άλλη ώστε το τεστ να γίνεται στον κατακόρυφο άξονα Z.



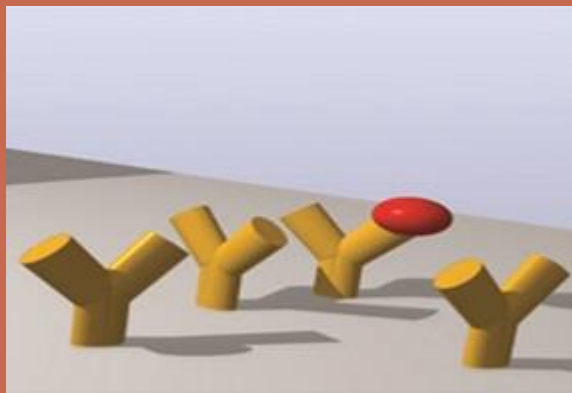
1<sup>st</sup> step

Προσθήκη αντισώματος



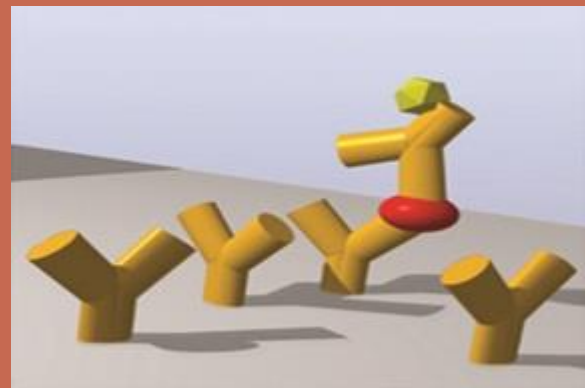
2<sup>st</sup> step

Πλύση



3<sup>st</sup> step

Δευτερεύον αντίσωμα



4<sup>st</sup> step

Πλύση



5<sup>st</sup> step

Φθορίζουσα ουσία



6<sup>st</sup> step

Πλύση

Στάδια

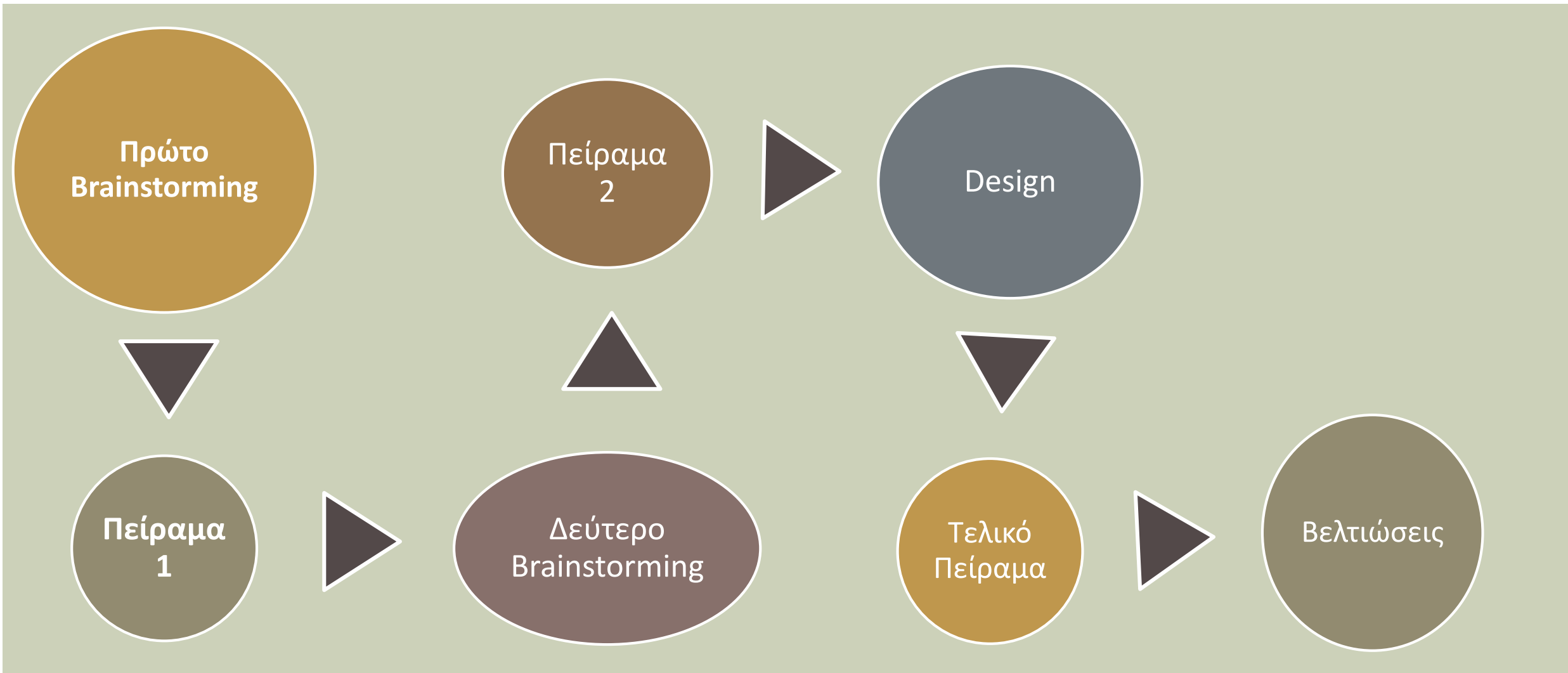
# Το πρόβλημα

- Χρήση πολλαπλών plates κάθε φορά
- Πολύπλοκο (πιθανότητα λάθους)
- Δύσκολη αυτοματοποίηση
- Κοστίζει

# Ο στόχος

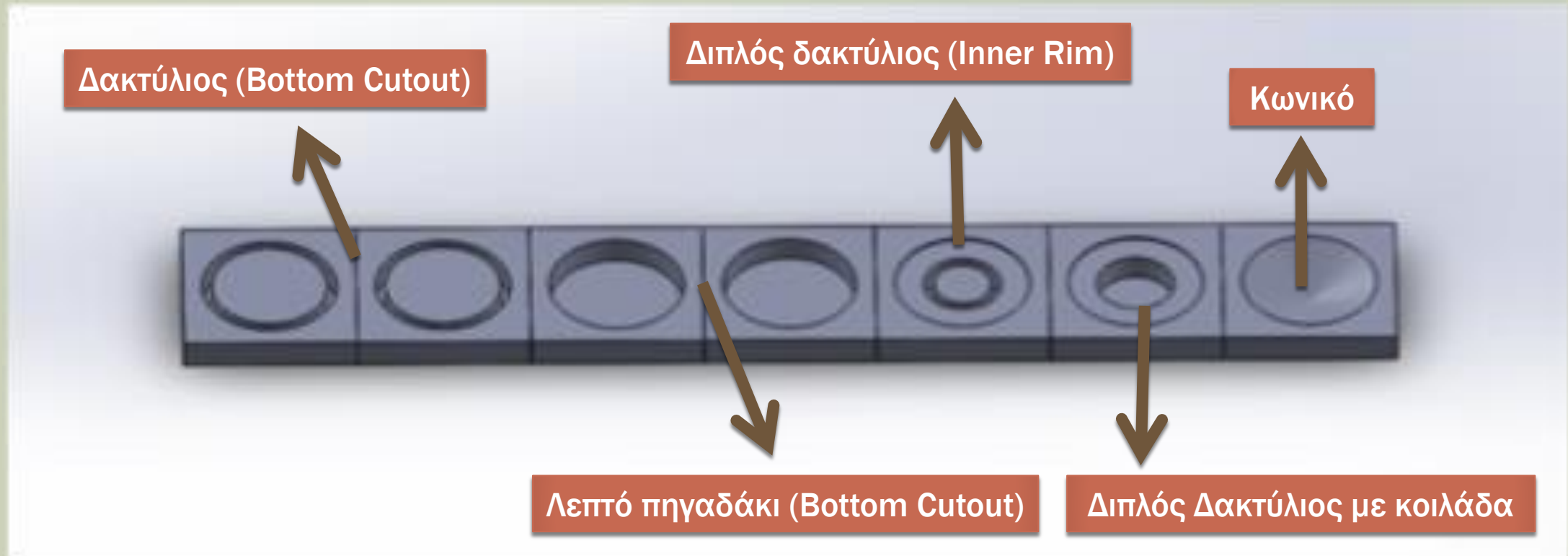
- Χρήση μιας 7όροφης κατασκευής
- Απλό
- Εύκολη αυτοματοποίηση
- Φθηνό

# «ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ» ΕΠΙΛΥΣΗΣ



# 1<sup>ο</sup> BRAINSTORMING

Προτάθηκαν 7 είδη «πατωμάτων»



# 1<sup>ο</sup> ΠΕΙΡΑΜΑ



Πρόβλημα Θραυσμάτων:  
Ανάγκη για δεύτερο Brainstorming

- Στηριξη πλακών σε 96άρα και διατήρηση
- Πέρασαν δύο είδη πατωμάτων





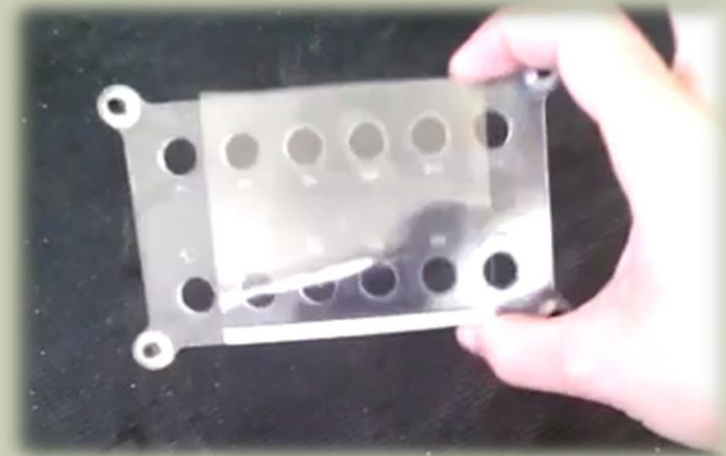
# 2<sup>ο</sup> BRAINSTORMING

Στόχος: Επίλυση του προβλήματος των θραυσμάτων, μετά από κάθε διάτρηση

1<sup>η</sup> ιδέα: Χρήση κολλητικής ταινίας (μονής όψεως)



- Θα 'σκεπάζει' την 96άρα πλάκα
- Θα παραλαμβάνει τα θραύσματα





## 2<sup>ο</sup> ΠΕΙΡΑΜΑ

- Χρησιμοποιήθηκαν 2 ταινίες μονής όψεως:
  - Μια στο πάτωμα του πρώτου επιπέδου και
  - Μια στο χείλος του επόμενου επιπέδου
- Επιχειρήσαμε να τρυπήσουμε την ταινία αλλά αυτή **ξεκολλούσε**

Συμπέρασμα από το πείραμα: η ταινία συγκρατεί τα θραύσματα



# 2<sup>ο</sup> ΠΕΙΡΑΜΑ – ΤΕΛΙΚΗ ΙΔΕΑ

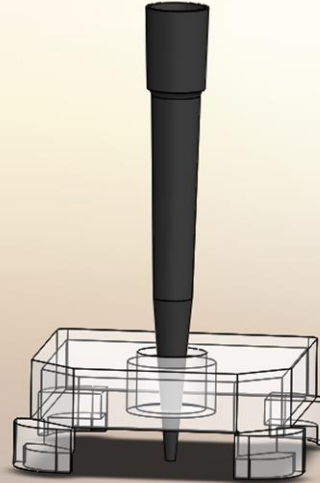
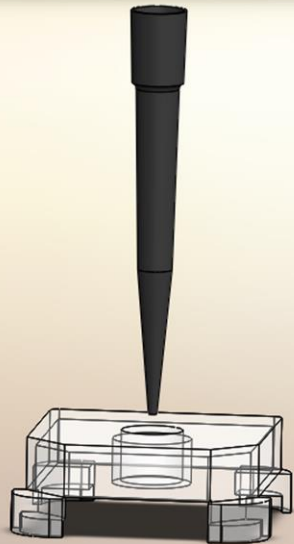
➤ Εφαρμογή κολλητικής ταινίας **διπλής** όψεως στο **χείλος** κάθε πλάκας, με την οποία θα πετύχουμε:

→ Συγκράτηση των θραυσμάτων

→ Σωστή εφαρμογή στην πλάκα ώστε να μην ξεκολλάει

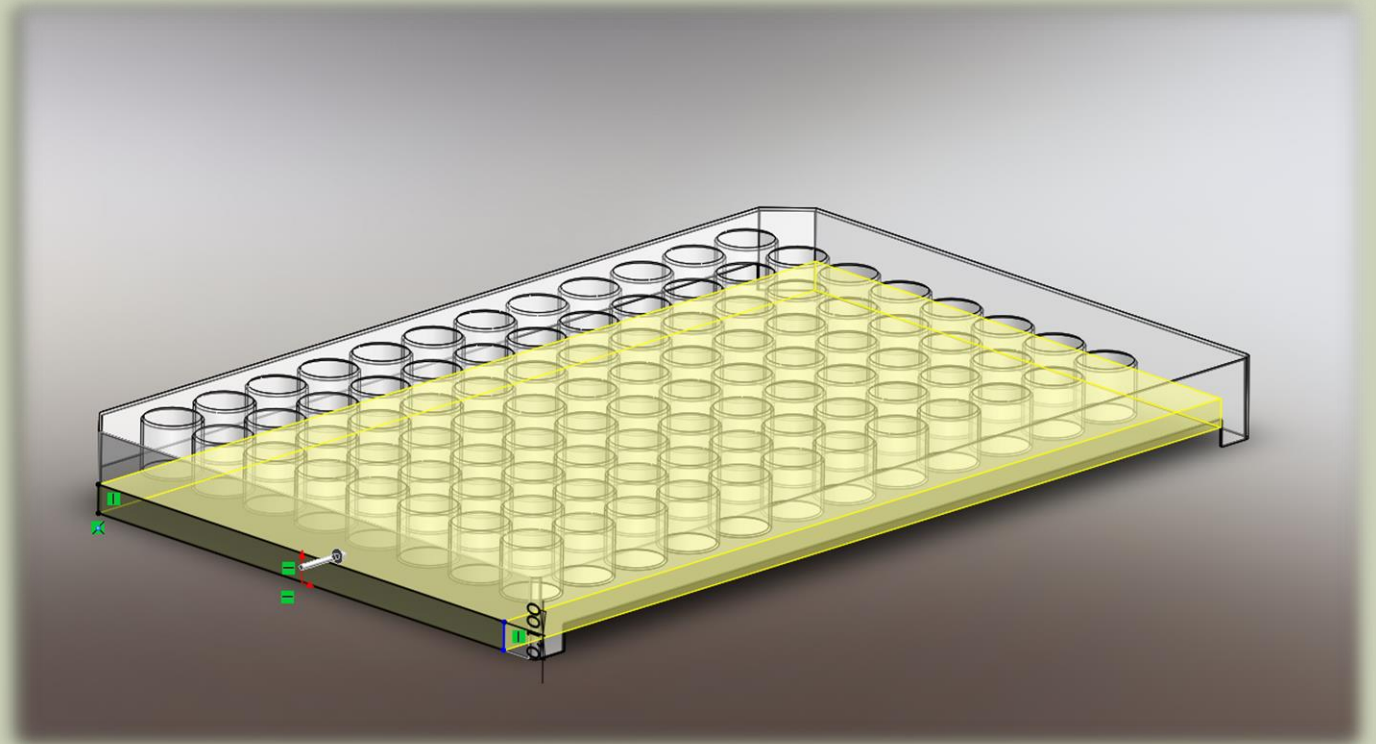
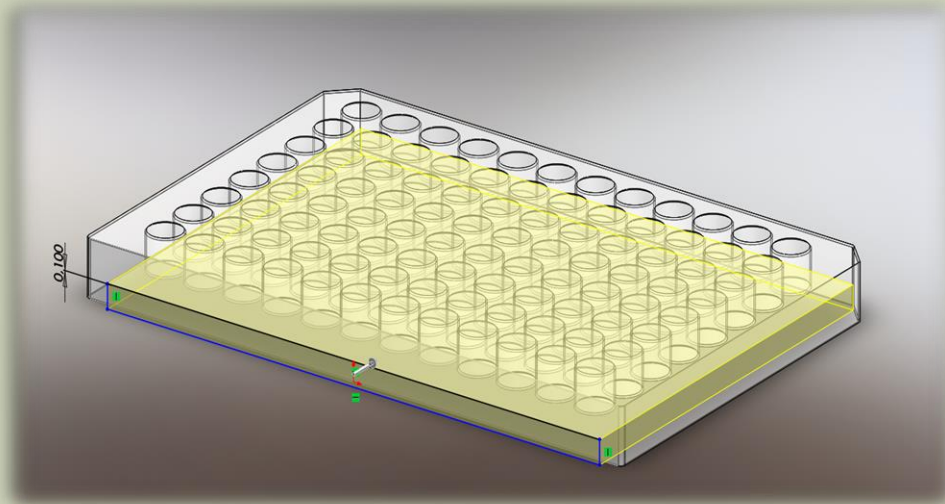
# DESIGN

- Μειώθηκε το πάχος του πατώματος κάθε πηγαδιού ώστε να είναι 200μm.
- Σπάει εύκολα με την χρήση της υπάρχουσας πιπέτας του εργαστηρίου.
- Μειώθηκε ο όγκος των wells → μικρότερο ύψος κάθε πλάκας.



# DESIGN

Κόπηκε ένα παραλληλεπίπεδο κομμάτι από κάθε πλευρά της πλάκας για εξοικονόμηση υλικού.



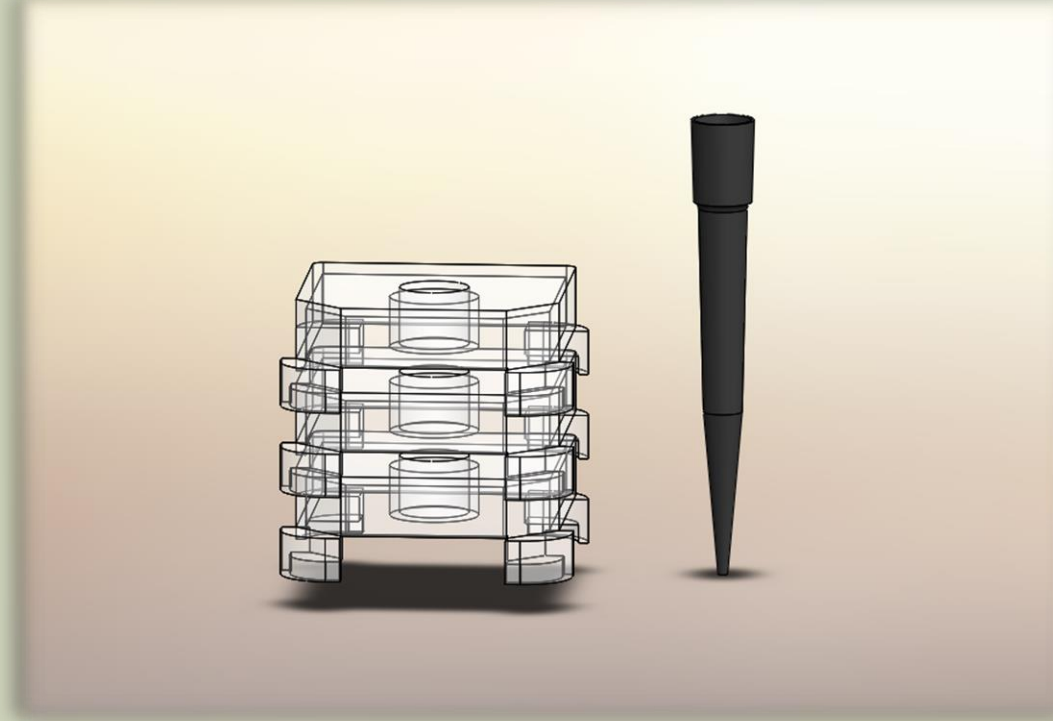
# DESIGN

Σε κάθε ένα από τα τέσσερα 'πόδια' της κάθε πλάκας έχει προστεθεί υλικό έτσι ώστε:

- Το σημείο επαφής της κολλητικής ταινίας να έχει 10 mm απόσταση με την από κάτω πλάκα
- Να υπάρχει αρκετός χώρος για συγκράτηση των θραυσμάτων του πατώματος κάθε πηγαδιού
- Ενισχύεται η αντοχή των 'ποδιών' της πλάκας

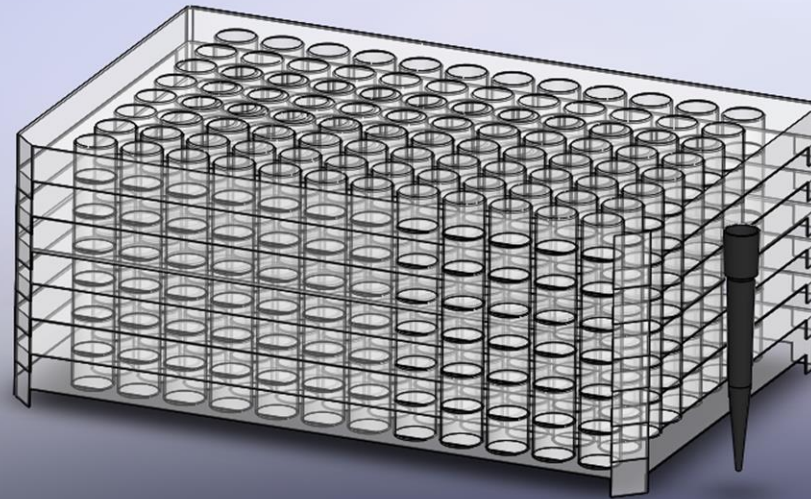
# ΤΕΛΙΚΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

- Λόγω προβλημάτων με τον εκτυπωτή του εργαστηρίου δεν πραγματοποιήθηκε η δοκιμαστική εκτύπωση. Θα τυπώναμε 3X1well plates όπου θα πραγματοποιούσαμε το τελικό πείραμα τεστάροντας πως λειτουργεί συνολικά η διάταξή μας



# ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

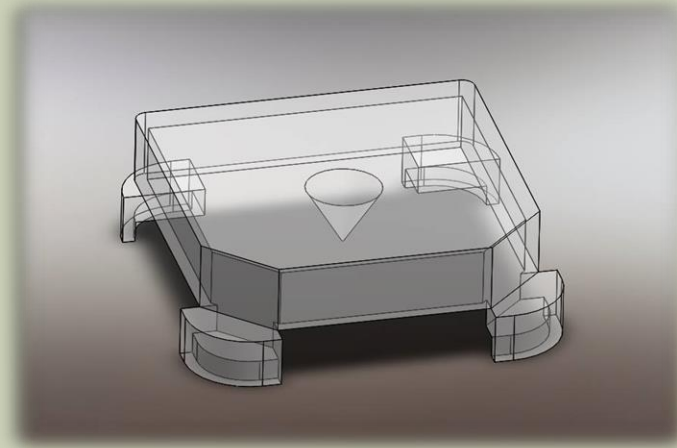
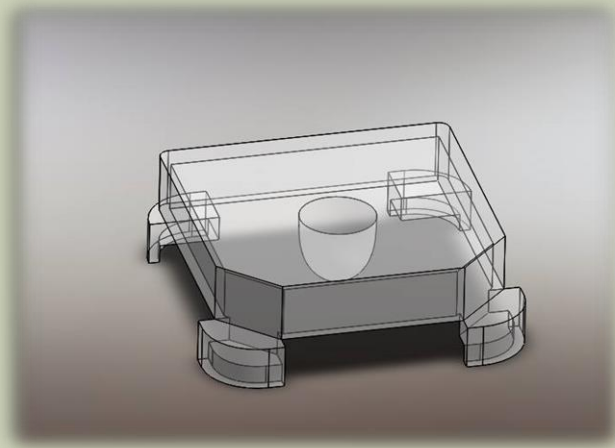
- Ευελπιστούμε ότι με δεδομένα τα έως τώρα πειράματά μας και τους υπολογισμούς μας θα δουλέψει η τελική διάταξη





# ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

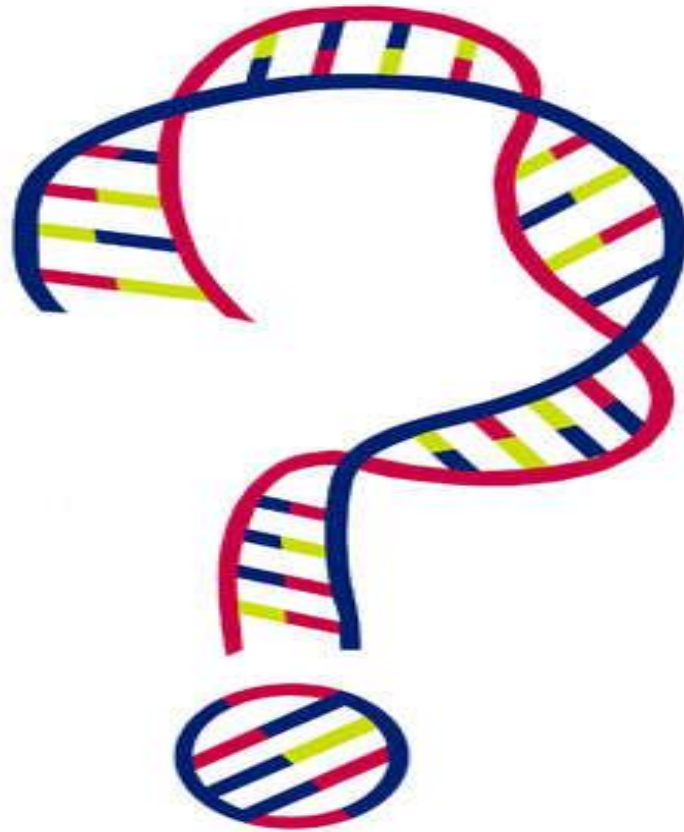
- Κατασκευή ειδικής πιπέτας η οποία:
  - Αναρροφά,
  - Μαγνητίζει, και έπειτα
  - Αφαιρεί το υλικό που δεν είναι χρήσιμο
- Αλλαγή γεωμετρίας του πατώματος των wells σε **σχήμα U ή V**, ώστε να μην παραμένει κάποιο υπόλειμμα υγρού στις γωνίες του πηγαδιού



# ΠΗΓΕΣ

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK27155/>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9417787>
- <http://corporeality.net/category/medical-scientific-instruments/>
- <http://faculty.ksu.edu.sa/moncef/Pages/OperatingtheMicropipette.aspx>
- <http://www.merckodia.se/learning-center/merckodia-elisa-technology/principle-of-technology.html>

# ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ



ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ  
ΓΙΑ ΤΗΝ  
ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ!